



VU Research Portal

categoriseren

Das-Smaal, E.A.

published in

Cognitieve psychologie in theorie en praktijk
1987

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Das-Smaal, E. A. (1987). categoriseren. In J. J. Beishuizen, L. de Leeuw, & J. H. de Swart (Eds.), *Cognitieve psychologie in theorie en praktijk* Swetz & Zeitlinger B.V..

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

Categoriseren

*E.A. Das-Smaal
Vrije Universiteit
Vakgroep Psychonomie*

Een van de meest fundamentele aspecten van het denken is het vermogen om overeenkomsten en verschillen tussen verschijnselen waar te nemen. Gebeurtenissen herhalen zich zelden op exact dezelfde wijze. Onze indrukken zijn in die zin telkens weer nieuw. Maar we vatten de dingen om ons heen niet altijd als unieke en totaal nieuwe verschijnselen op. Het conceptuele systeem stelt ons in staat om overeenkomsten te zien tussen nieuwe en oude ervaringen. Door categoriseren reduceren we de gevarieerde indrukken tot overzichtelijke en herkenbare proporties, waardoor adequate reacties mogelijk zijn. Mentale categorieën ontstaan in het algemeen door ervaring. Maar onze ervaring omvat meestal maar een beperkte steekproef uit de hele verzameling van exemplaren van een categorie. Hoe kan deze beperkte ervaring tot kennis over de totale categorie leiden? En hoe bepalen we de grenzen van een categorie? Op de vraag hoe we op grond van ervaring een mentale representatie van een categorie vormen zijn verschillende antwoorden gegeven. We gaan hier kort op in.

Verschillende opvattingen

In de klassieke opvatting van categorieën wordt aangenomen dat alle exemplaren van een categorie een of meer kenmerken gemeenschappelijk hebben. Als er sprake is van meer dan een gemeenschappelijk kenmerk, dan hebben de kenmerken een bepaalde relatie. De relevante kenmerken en hun relaties bepalen samen de categoriestructuur; ze zijn definiërend voor de categorie. Kenmerken die niet bij alle categorie-exemplaren voorkomen zijn irrelevant. Door ervaring leren we welke kenmerken definiërend zijn. Categorisering van nieuwe exemplaren gebeurt uitsluitend op grond van aan- of afwezigheid van definiërende kenmerken. De categoriegrenzen zijn daarmee duidelijk vastgelegd. Verschillen tussen categorie-exemplaren ten aanzien van de mate waarin ze karakteristiek of 'typerend' zijn voor de categorie worden in deze theorie niet verdisconteerd. Een voorbeeld van een goed gedefinieerde categorie is die van driehoeken, of oneven getallen.

Lang niet alle categorieën zijn echter zo eenvoudig te definiëren. Bovendien blijkt dat in verschillende taken vaak ook de niet-definiërende kenmerken van een categorie een belangrijke rol spelen (o.a. Rosch, 1975). Ze dragen bij aan verschillen in typerendheid van exemplaren voor een categorie, hetgeen onder andere tot uiting komt in de categoriseringssnelheid. Laten we als voorbeeld de categorie fruit nemen. Een appel is.

althans voor een westerling, een beter voorbeeld van deze categorie dan een papaja. Ook de categoriegrenzen zijn niet altijd even duidelijk. Niet iedereen is er zeker van of een tomaat, een cocosnoot of een olijf wel tot de categorie fruit gerekend mogen worden. De grenzen tussen categorieën als groente en fruit zijn vaag. Vage grenzen en typerendheidsverschillen stroken niet met de klassieke opvatting van categorieën. Als alternatief zijn daarom prototype-theorieën voorgesteld. Volgens deze theorieën hebben categorieën een prototypische kern, waarmee de afzonderlijke exemplaren meer of minder gelijkenis vertonen. Atypische exemplaren bevinden zich in het grensgebied van de categorie. Typische exemplaren daarentegen zijn gegroepeerd rond het prototype.

Typerendheidseffecten doen zich niet alleen voor bij natuurlijke categorieën als groente en fruit. Das-Smaal & de Swart (1981) toonden ze in een aantal verschillende taken aan bij klassiek gedefinieerde begrippen als bijvoorbeeld driehoek. Hetzelfde resultaat werd gevonden door Armstrong, Gleitman & Gleitman (1983). De klassieke opvatting biedt geen verklaring voor deze effecten. Prototypetheorieën doen dit wel. Een prototype is een abstractie, een integratie van exemplaren in een geheugenstructuur. Er is daarbij geen sprake van een noodzaak van beperking tot louter definiërende eigenschappen. Categorie-lidmaatschap kan gradueel zijn. Typische exemplaren hebben voor de categorie meer karakteristieke eigenschappen dan atypische exemplaren. Van de atypische eigenschappen is het ook niet altijd duidelijk of ze wel of niet bij de categorie horen.

Een derde opvatting van categorieën is de exemplaar-opvatting. Volgens dit idee worden categorieën gerepresenteerd door de verzameling individuele exemplaren die iemand kent. Er is hier dus geen sprake van een geabstraheerde representatie van een categorie, maar van een extensionele beschrijving van wat de verzameling omvat. Categorisering van een onbekend exemplaar wordt bepaald door de mate waarin het lijkt op een van de bekende exemplaren. Bezwaren tegen de exemplaar-opvatting worden opgesomd in Das-Smaal (1986a, p.125-126). Een argument tegen exemplaaropslag is bijvoorbeeld het feit dat men zich specifieke exemplaren vaak slecht kan herinneren. Bovendien blijken typerendheidseffecten te verschillen voor relevante en irrelevante kenmerken van een zelfde exemplaar. Dit is zonder abstractie van relevante kenmerken moeilijk te verklaren. Het is bij exemplaar-representatie trouwens helemaal de vraag wat een categorie bijeenhoudt en wat men leert als een begrip in de vorm van een definitie, zonder voorbeelden, wordt geleerd.

Tegenstellingen en combinaties

Bovenstaande beschrijvingen zijn summier. Er bestaan varianten van de theorieën. Zo verschillen prototypemodellen onderling ten aanzien van wat

er nu precies geabstraheerd wordt. Dit kunnen bijvoorbeeld frequenties van exemplaarkenmerken zijn (o.a. Neumann, 1974), of afstanden tussen exemplaren (Posner & Keele, 1970), of het kan een kwestie van integratie van proposities zijn (Bransford & Franks, 1971). Binnen kenmerkfrequentiemodellen is weer onderscheid mogelijk tussen representatie van uitsluitend afzonderlijke kenmerken met bijbehorende frequenties (Kellogg, 1981), en representatie van niet alleen enkelvoudige frequenties, maar ook conjunctieve frequenties, dat wil zeggen representatie van correlaties tussen kenmerken (Hayes-Roth & Hayes-Roth, 1977). Daarnaast worden combinaties van de genoemde opvattingen voorgesteld, zoals in de context-theorie van Medin & Schaffer (1978) waarin zowel exemplaar-representatie als een meer abstracte representatie verondersteld wordt. Frequentie- en prototype-afstandsmodellen blijken elkaar niet uit te sluiten (Das-Smaal & de Swart 1984; 1986). Een continue variabele dimensiewaarde zoals de kleur rood kan zich binnen een bepaalde categorie (bijvoorbeeld appels) in verschillende varianten voordoen. Deze varianten van de waarde rood verschillen in de mate waarin ze typerend zijn voor de categorie. Daarnaast zijn er verschillen ten aanzien van de relatieve frequentie waarmee de waarde rood binnen deze categorie voorkomt. De frequentie-variabele heeft, onafhankelijk van het effect van variant-typerendheid, ook duidelijke en specifieke effecten op het leren van categorieën en de resultaten daarvan. Kortom, frequentie- en prototype-afstandsmodellen die respectievelijk frequentie- en variant-typerendheidseffecten verklaren, kunnen elkaar aanvullen. Een frequentie-model waarbij wordt aangenomen dat continue dimensies verdeeld zijn in intervallen, en dat daarvan - net als bij discrete waarden - de frequenties worden gerepresenteerd, verklaart beide bovengenoemde effecten (Das-Smaal, 1986a). Een dergelijk model verenigt bovendien de klassieke en de prototype-opvatting in die zin dat aan een 'klassieke' categorie met definiërende waarden dezelfde categoriseringsprincipes ten grondslag liggen als aan categorieën met dimensiewaarden die weliswaar frequent, maar toch niet noodzakelijkerwijs bij alle exemplaren in de categorie voorkomen.

Prototypes: nut en problemen

Het prototype-idee van Rosch is aanleiding geweest tot veel nieuw onderzoek, en dat niet alleen op cognitief psychologisch gebied. De prototypebenadering wordt de laatste tijd ook op andere dan alleen objectbegrippen toegepast. Psychologische begrippen als intelligentie (Neisser, 1979), emotie (Fehr & Russell, 1984) en motivatie (de Jong, in voorbereiding) blijken een prototypestructuur te hebben, evenals categorieën van persoonlijkheidseigenschappen (Buss & Craik, 1983; Smid & Zwiderman, 1986) en van sociale perceptie (Cantor, Mischel & Schwartz, 1982; Cohen, 1983). Bij de toepassing van prototypes in het persoonlijkheidsonderzoek worden verschillende

vaardigheden, kenmerken, gedragingen of situaties onderscheiden naar de mate waarin ze typerend zijn voor een begrip uit dit domein. Zo blijkt dat mensen opgewondenheid als een meer typisch kenmerk van emotie beschouwen dan bijvoorbeeld verveeldheid. Op deze wijze trachten onderzoekers ordening aan te brengen in de vaak vage inhoud van deze begrippen. Naast begripsanalyse worden de resultaten ook wel gebruikt voor vragenlijst-constructie. Al met al lijkt het prototype-idee voor deze gebieden een vruchtbare benadering te zijn.

Hoewel prototypemodellen momenteel op de meeste steun van onderzoekers mogen rekenen (Cohen & Murphy, 1984), zijn ze niet vrij van problemen. De modellen zijn niet erg specifiek ten aanzien van de vraag hoe een prototype gevormd wordt (de Swart, 1981). Een ander probleem is de kwestie van categoriegrenzen. Waardoor worden ze bepaald? Prototype-theorieën mogen dan stellen dat de grenzen vaag zijn, maar daarmee is nog niets gezegd over hoe iemand grenzen aan een categorie stelt. Een contro-versieel punt bij prototypetheorieën is de vraag of gezamenlijk voorkomen (correlatie) van kenmerken het categoriseren beïnvloedt. Enerzijds wordt gesteld dat stimulusdimensies onafhankelijk zijn en dat alleen enkelvoudige frequenties van kenmerken gerepresenteerd worden (Kellogg, 1981). Een ander gezichtspunt is dat naast enkelvoudige frequenties ook correlaties van kenmerken een rol spelen (Rosch, 1975; Hayes-Roth & Hayes-Roth, 1977; Medin & Schaffer, 1978; Medin, Altom, Edelson & Freko, 1982; Das-Smaal, 1986a).

In recente overzichtsartikelen komen een aantal belangrijke punten naar voren die in prototypetheorieën in het algemeen niet aan de orde zijn gesteld. In de eerste plaats wordt de flexibiliteit van het geheugensysteem benadrukt (o.a. Barsalou, 1985; Das-Smaal 1986a; Johnson & Hasher, 1987; Oden, 1987). Mensen maken op flexibele wijze gebruik van categorieën, onder meer afhankelijk van de taak (Das-Smaal, 1986a) en van de context (Labov, 1973; Roth & Shoben, 1983). Het onderzoek van Das-Smaal & de Swart (1984, 1986) geeft aan dat informatie die over de frequentie van kenmerken in een bepaalde categorie gerepresenteerd is, beschikbaar moet zijn onafhankelijk van informatie over het voorkomen van die kenmerken in een contrastcategorie. Aangezien de context vaak ex- of impliciet de contrastcategorie bepaalt, is het dus vaak afhankelijk van de context welke kenmerken voor een categorie onderscheidend en daarmee voor categorisering het meest belangrijk zijn. Het bovenstaande geeft aan dat er bij het gebruik van categorieën sprake is van flexibel manipuleren van de over een categorie beschikbare gegevens. Zoals een metafoor een bepaald gemeenschappelijk aspect van elk van twee leden van de vergelijking belicht, zo is het ook meer in het algemeen mogelijk om de aspecten van categorie-informatie apart in het werkgeheugen te manipuleren, afhankelijk van de eisen die de taak stelt. Deze flexibiliteit is moeilijk voorstelbaar als alleen wordt uitgegaan van vaste structuren, vaste opgeslagen kennis. Veel van onze kennis lijkt te worden 'berekend', dat wil zeggen op het moment waarop

het nodig is in het werkgeheugen gevormd. Daarom is het onderscheid tussen opslag van verzamelingen gegevens over categorieën enerzijds, en anderzijds procedures voor het gebruik ervan nodig. Onderzoekresultaten van Cohen (1984) suggereren dat dit onderscheid een neuro-anatomische basis heeft. Cohen vond dat bij amnesiepatiënten met beschadiging van bepaalde hersenstructuren het geheugensysteem voor feitenkennis is aangetast, terwijl de procedurele kennis nog intact is.

Een tweede punt waar de laatste tijd op wordt gewezen is het belang van het verband tussen categorierepresentatie en andere niveaus van cognitief functioneren, zowel hogere als lagere. Wat betreft de hogere niveaus vestigen met name Murphy & Medin (1985) de aandacht op de invloed die iemands algemene achtergrondkennis op het categoriseren heeft. Ze betogen dat categoriseren nauw verband houdt met de ontwikkeling en toepassing van 'theorieën'. Met deze theorieën bedoelen ze coherente, geïntegreerde kennisystemen en opvattingen, geen wetenschappelijke verklaringen. Mensen zien bepaalde dingen als in een categorie bij elkaar behorend, omdat ze een theorie hebben over hoe deze dingen verbonden zijn. In die zin is categoriseren 'top-down' bepaald door de meer algemene kennis en opvattingen die iemand heeft. Categorieën zijn coherent voor zover ze passen in iemands algemene achtergrondkennis en ideeën. Volgens Murphy & Medin kunnen kenmerkmodellen in principe wel deze algemene kennis omvatten, maar is dit belangrijke aspect er tot nu toe nog niet in verdisconteerd.

Met betrekking tot een lager niveau van cognitief functioneren valt de laatste jaren een toenemende populariteit van de zogenaamde 'distributed-memory' modellen te constateren (Hinton & Anderson, 1981; Iran-Nejad & Ortony, 1984; Knapp & Anderson, 1984; Nilsson, 1984). Uitgangspunt bij deze modellen is dat de metafoor van gelokaliseerde geheugenopslag niet deugt. Met de term 'verspreid' wordt bedoeld dat de representatie van kenmerken van categorieën verspreid is over het hele geheugensysteem. Elke geheugeneenheid bevat informatie die betrokken kan zijn bij de activering van verschillende categorieën. Categorieën zijn gerepresenteerd als activatiepatronen van eenheden uit het hele systeem. Elke categorie heeft een specifiek activatiepatroon. Categorieën zijn geen permanente cognitieve structuren, maar het zijn activiteitspatronen van een voorbijgaande aard. Dezelfde patronen kunnen op een later tijdstip wel weer opnieuw gevormd worden. Het geheugen wordt dus gezien als een groot aantal functioneel autonome eenheden die parallel werken. Bij vele categorieën wordt dezelfde eenheid geactiveerd; het is de specifieke combinatie van geactiveerde eenheden die een bepaalde categorie vormt. De modellen met verspreide representatie kunnen worden gezien als het substraat waarop de gangbare categoriseringsmodellen zijn gebaseerd. Assumptie van verspreide representatie sluit de categoriseringsmodellen niet uit (Knapp & Anderson, 1984; Oden, 1987). Een van de voordelen van de modellen met verspreide representatie is dat ze de eerdergenoemde flexibiliteit van categorieën kunnen verklaren, omdat de context deel uitmaakt van de constellatie van

geactiveerde eenheden.

In het bovenstaande is een aantal open kwesties aangegeven met betrekking tot prototypemodellen. Het onderzoek van Das-Smaal (1986a) heeft resultaten opgeleverd die hier licht op kunnen werpen. Dit wordt in het nu volgende behandeld.

Categoriegrenzen

Een onderwerp dat bij onderzoek naar het leren van categorieën niet veel aandacht heeft gekregen is het vraagstuk van de vorming van categoriegrenzen. De vraag is welke rol de ervaring tijdens het leren van een categorie speelt bij de vorming van categoriegrenzen. Onderzoek naar categoriegrenzen is gedaan door Das-Smaal (1986a). In het onderzoek werd de invloed van ervaringsbreedte van typerendheid van varianten onderzocht. Zoals verwacht resulteerde een brede ervaring in een uitgebreidere categorie dan een meer beperkte ervaringsbasis, en in beter categoriseren van de atypische grensexemplaren van de te leren categorie. De ervaringsbreedte beïnvloedde ook het oordeel over de typerendheid van categorie-exemplaren. Binnen de te leren categorie liepen deze oordelen relatief meer uiteen na een kleine dan na een grote ervaringsbreedte. Een beperkte ervaringsbreedte had, vergeleken met een brede ervaring, bovendien het effect van categoriepolarisatie. Dat wil zeggen, dezelfde fysische afstanden werden verschillend beoordeeld, afhankelijk van ervaringsbreedte. Behalve door ervaringsbreedte blijken categoriegrenzen ook te worden bepaald door de context waarin ze beoordeeld moeten worden. Labov (1973) toonde aan dat context de grenzen kan verleggen. Als bijvoorbeeld een bakje dat wat vorm betreft het midden houdt tussen een schaal en een beker kennelijk als schaal in gebruik is, dan wordt dat bakje vaker als schaal dan als beker gecategoriseerd. Hetzelfde geldt mutatis mutandis voor categorisering als beker in plaats van schaal. Mogelijk is hier sprake van een verschijnsel dat verwant is aan functionele gefixeerdheid (Duncker, 1945). Hoe dan ook, uit het onderzoek blijkt dat grenzen niet stabiel zijn. Ze worden op flexibele wijze, afhankelijk van de situatie, bepaald.

Kenmerkcorrelatie en selectieve aandacht

Een volgende kwestie die nader onderzoek vergt betreft de representatie van correlatie tussen kenmerken van een categorie. In onderzoek van Das-Smaal (1986a) is duidelijk aangetoond hoezeer frequentie van kenmerken de categorierepresentatie bepaalt. De vraag is nu of de kenmerken onafhankelijk van elkaar gerepresenteerd zijn of niet. Al eerder werd gesteld dat

dit een controversieel punt is. Als mensen gevoelig blijken te zijn voor kenmerkcorrelaties, betekent dat dan dat alle correlaties worden geregistreerd? Hayes-Roth & Hayes-Roth (1977) veronderstellen in hun property-set model van wel. Murphy & Medin (1985) stellen eveneens dat correlaties in mentale categorieën gerepresenteerd zijn - hoewel ze in hun ogen niet altijd op empirische relaties hoeven te berusten, ze kunnen ook persoonlijke opvattingen over relaties weerspiegelen. Murphy & Medin wijzen echter op een moeilijk punt. Ze merken op dat het grote aantal correlaties waarmee rekening gehouden moet worden als alle correlaties gerepresenteerd zijn, wel onwaarschijnlijk hoog wordt. Een beperkend criterium lijkt geboden. Op grond waarvan zouden juist bepaalde relaties kunnen worden geregistreerd en andere niet? Onderzoek van Das-Smaal (1986a) geeft een indicatie van een beperking ten aanzien van het aantal correlaties dat van invloed is bij het gebruik van categorieën in verschillende taken. Uit dit onderzoek is gebleken dat de typerendheid van een voor categoriseren niet relevant kenmerk alleen dan toenam als dit kenmerk vaak samen voorkwam met een kenmerk dat voor categoriseren zwaarwegend is. Dit laatste aspect biedt bovendien een mogelijke oplossing voor de eerdergenoemde controverse. Kellogg (1981) vond in zijn categoriseringsexperiment geen effect van correlaties. Maar het onderzoek van Kellogg kan een vertekend beeld geven, want in zijn onderzoek waren de kenmerken waartussen de correlaties werden gevarieerd beide irrelevant voor de categoriseringsbeslissing. Resultaten uit andere experimenten van Das-Smaal & de Swart (1981) wijzen erop dat bij een goed gedefinieerde categorie als door Kellogg gebruikt werd, de aandacht gericht wordt op relevante en niet, of in mindere mate, op irrelevante kenmerken. Typerendheid van relevante kenmerken had duidelijk invloed op het leren van categorieën, terwijl tegelijkertijd typerendheid van de irrelevante kenmerken totaal geen effect bleek te hebben. Das-Smaal & de Swart (1986) en Das-Smaal, de Leeuw & Orlebeke (1987) merken op dat er sprake is van een interactie tussen selectiviteit van de aandacht en de kennis die wordt opgebouwd. In de loop van het leerproces wordt de aandacht steeds meer door hypothesen en verwachtingen gericht op kenmerken die relevant geacht worden voor het categoriseren. Nosofsky (1986) komt op grond van zijn onderzoek naar de relatie tussen categoriseren en selectieve aandacht voor kenmerken tot dezelfde conclusie. De onderzoeksresultaten leiden samengenomen tot het volgende idee: alleen die correlaties welke aandacht krijgen - doordat ten minste één van de gecorreleerde kenmerken van belang is voor categoriseren - worden verwerkt en geregistreerd. Kenmerkcorrelaties worden in deze verklaring dus niet allemaal gerepresenteerd. Ze worden geregistreerd voor zover ze worden opgemerkt. Dit is een kwestie van selectieve aandacht.

Selectieve aandacht kan (a) gebaseerd zijn op *stimuluskenmerken* als nieuwheid, opvallendheid enzovoort. De informatieverwerking is in dit geval voornamelijk 'bottom-up', 'data-driven', dat wil zeggen door de stimuli bepaald; (b) meer *planmatig* zijn, en gebaseerd op iemands hypothesen

(verwachtingen, belangstelling, intenties), voortvloeiend uit zijn schema's of kennisstructuren. Informatieverwerking is dan meer 'top-down', en doelgericht, met andere woorden er wordt op grond van een schema bepaalde informatie gezocht; (c) plaatsvinden op *aanwijzing van anderen*, zoals dat bijvoorbeeld op school wel gebeurt (Gibson & Rader, 1979). Ook hier is de verwerking 'top-down', maar dan door anderen ingegeven (Das-Smaal, 1986b). Het is met name de tweede vorm van selectie die Murphy en Medin benadrukken. Inderdaad is ervaring, en de neerslag daarvan in het kennisstelsel, van grote invloed op de wijze waarop iets wordt opgevat en onthouden. Daarvan zijn in de literatuur talloze voorbeelden te vinden (zie bijv. Bartlett, 1932; Chase & Simon, 1973; Chi, 1978; Das-Smaal, 1987). Dit is uiteraard een kwestie van ontwikkeling. In de vroege jeugd is er verhoudingsgewijs meer sprake van het hierboven sub a genoemde type selectieve aandacht, maar er volgt een ontwikkeling van het sub a naar het sub b genoemde selectietype (Wright & Vlietstra, 1975). Nieuw te vormen categorieën raken steeds meer ingebed in het aanwezige kennisstelsel. Ideeën of hypothesen gaan steeds meer bepalen waar de aandacht naar toe gaat, en dit is mede van invloed op de categorisering van nieuwe ervaringen. Wat betreft het in het begin van deze paragraaf genoemde beperkende criterium voor registratie van kenmerkcorrelaties betekent dit dat er waarschijnlijk een ontwikkeling is van registratie van correlaties tussen die kenmerken welke door nieuwheid of opvallendheid de aandacht trekken, naar registratie van correlaties waarop de aandacht 'top-down' gericht wordt. Kenmerkcorrelatie kan op deze wijze een belangrijke bepalende factor zijn bij de samenhang die een mentale categorie toont. Het al eerder genoemde onderzoek van Das-Smaal (1986a) laat zien dat correlaties inderdaad een rol spelen bij categorievorming en dat dit met name geldt voor de correlaties waarop aandacht gericht is. Welke correlaties dat zijn zal, zoals Murphy & Medin benadrukken, voor volwassenen vooral gebaseerd zijn op ideeën, al dan niet zelf ontwikkeld (zie selectieve aandacht type b en c). Deze ideeën kunnen zorgen voor aandacht voor bepaalde kenmerken, als een hogere orde schema dat activering van lagere orde categorierepresentaties beïnvloedt.

Taakelsen en flexibel informatiegebruik

Gemak bij het interpreteren van nieuwe indrukken is niet de enige functie van categorieën. Categorieën zijn noodzakelijk bij het denken en probleem oplossen. Ze vergemakkelijken ook de communicatie, althans voor zover het categorieën betreft die een naam hebben en waarover in een cultuur algemene overeenstemming bestaat. Met betrekking tot categorieën zijn vele cognitieve beoordelingen mogelijk. Das-Smaal & de Swart (1984; 1986) gaven hun proefpersonen na het leren van categorieën testtaken van verschillende aard. Dit waren onder andere een categoriseringstaak en een taak

waarbij telkens uit twee exemplaren van dezelfde categorie het voor die categorie meest typerende exemplaar gekozen moest worden. Categoriseringsgedrag en het onderling vergelijken van exemplaren op typerendheid gaven consistent verschillende resultaten te zien (ten aanzien van de gehypothetiseerde frequentie-effecten). Het verschil werd als volgt verklaard. Bij categoriseren ligt de nadruk op het onderscheid tussen verschillende (tevorens geleerde) categorieën; bij paarsgewijze vergelijking binnen een categorie is dit onderscheidingsaspect - vertegenwoordigd door de mate van voorkomen van kenmerken in de contrastcategorie - veel minder belangrijk. In het eerste geval worden daarom de zogenaamde onderscheidende kenmerken zwaarder gewogen dan in het tweede geval, waar immers geen sprake is van een contrastcategorie. De gevonden frequentie-effecten waren in overeenstemming met dit idee. Resultaten van Kemler Nelson (1984) en van Ward & Scott (1987) zijn in dit verband ook uitermate interessant. Zij vonden hetzelfde taakeffect als hierboven beschreven. Bij een traditionele categorie-leertaak (intentioneel leren) bleken de proefpersonen met name te gaan letten op het kenmerk dat het onderscheid tussen de categorieën maximaliseerde. De intentioneel-leertaak werd in deze studies om bepaalde redenen vergeleken met een incidenteel-leertaak. Deze laatste taak kwam in feite neer op paarsgewijs vergelijken. De opdracht was om van twee exemplaren te bepalen welk van beide het meest typisch was voor een bepaalde categorie. Bij deze taak gaven de proefpersonen - in tegenstelling tot bij de categoriseringstaak - geen extra gewicht aan het onderscheidende kenmerk. Bovengenoemde resultaten wijzen op flexibel gebruik van opgeslagen informatie, afhankelijk van de taak. Effect van taakvereisten bij de beoordeling van categorie-exemplaren is ook beschreven door Medin & Smith (1984) en door Landau (1981). De conclusie is dat verschillende taken verschillend gebruik van categorie-informatie kunnen impliceren. Het theoretisch onderscheid tussen declaratieve en procedurele kennis is in dit opzicht relevant. Verschillende taken doen een beroep op verschillende procedures, waarbij bijvoorbeeld declaratieve kennis over frequenties van kenmerken in een contrastcategorie soms wel en soms niet wordt gebruikt.

De onderzoeksresultaten maken duidelijk hoe belangrijk het is om te weten welke eisen een taak stelt. Effect van taakverschil laat zien dat van categorie-informatie op flexibele wijze gebruik gemaakt kan worden. Het is niet waarschijnlijk dat alle aspecten van categorierepresentatie met een enkele taak te onderzoeken zijn. Welke eisen de verschillende taken in de gangbare onderzoeksparadigma's stellen is vooralsnog niet duidelijk. Systematische analyse en categorisering van taken is daarom nodig. Dit kan in de toekomst eenzijdigheid van het onderzoek voorkomen.

Conclusie

Tot slot van dit hoofdstuk over categoriseren volgt een korte bespreking van

de belangrijke punten uit het voorafgaande. In het begin van dit hoofdstuk is gewezen op de populariteit van prototypemodellen. Niettemin zijn er ook bij deze modellen problemen te constateren. Een aantal daarvan werd genoemd. In de meeste categoriseringsmodellen wordt een categorie als een op zichzelf staand iets gezien. Maar zoals in dit hoofdstuk werd aangegeven, is kennis van categorieën nauw verbonden met het hele kennissysteem. Deze verbondenheid maakt het beeld gecompliceerder dan het beeld dat door de prototypetheorie wordt geschetst. Tal van interacties spelen zich af tussen de verschillende vormen van kennis, en deze interacties hebben ook invloed op het leren van nieuwe categorieën. Taak, context en contrastcategorieën spelen daarbij een rol (Das-Smaal, 1986a). Ook selectieve aandacht is daarbij van belang. Onze voorkennis speelt een rol bij de keuze van wat we verwerken en bij de interpretatie van datgene wat we meemaken. We nemen niet passief waar, maar we selecteren en interpreteren. Tegelijkertijd wordt ook de bestaande kennisstructuur aangepast aan de nieuwe gegevens. Elaboratieve verwerking zorgt er daarbij voor dat nieuwe categorieën beter geleerd worden, ze worden ingebed in het kennissysteem (Das-Smaal, 1987).

In categoriseringsmodellen moet ook meer aandacht worden besteed aan het feit dat mensen op flexibele wijze gebruik kunnen maken van categorieën. Effecten van taakverschil wijzen erop dat het gebruik afhangt van de taak die moet worden verricht. De rol van taakeisen verdient meer aandacht dan deze tot nog toe in het categoriseringsonderzoek heeft gekregen.

In prototypemodellen wordt doorgaans ook de kwestie van categorie-omvang genegeerd. Individuele cognitieve stijlverschillen ten aanzien van categoriseringsbreedte zijn in deze een belangrijke factor (Detweiler, 1975). Daarnaast kan in het algemeen gesteld worden dat bij het leren van categorieën typische en atypische exemplaren elk een aparte functie hebben. Waar typische exemplaren met name nuttig zijn voor het leren van het centrale gedeelte van de categorie, spelen atypische exemplaren een belangrijke rol bij het voorkomen van fouten door ondergeneralisatie (Das-Smaal, 1986a). Exemplaren uit het grensgebied tussen verschillende categorieën van hetzelfde domein worden beter gecategoriseerd na ervaring met atypische voorbeelden.

Representatie van correlaties tussen kenmerken vormt weer een ander probleem. Onderzoeksresultaten wijzen erop dat kenmerkcorrelaties worden geregistreerd voor zover er sprake is van relevantie voor de categoriseringsbeslissing bij ten minste een van de gecorreleerde kenmerken. Dit houdt verband met de eerdergenoemde selectiviteit van de aandacht en de door Murphy & Medin (1985) zo benadrukte organiserende invloed van achtergrondkennis bij de vorming van categorieën. Verder onderzoek is nodig om bovengenoemde aandachtspunten nader uit te werken. Daarbij zijn analyse van taken, de invloed van context, de rol van voorkennis en het richten van de aandacht belangrijke factoren.

Literatuur

- Armstrong S.L., Gleitman L.R. and Gleitman H. (1983). What some concepts might not be. *Cognition*, 13, 263-308.
- Barsalou L.W. (1985). Ideals, central tendency and frequency of instantiation as determinants of graded structure in categories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 11, 629-654.
- Bartlett F.C. (1932). *Remembering*. London and New York: Cambridge University Press.
- Bransford J.D. and Franks J.J. (1971). Abstraction of linguistic ideas. *Cognitive Psychology*, 2, 331-350.
- Buss D.M. and Craik K.H. (1983). The act frequency approach to personality. *Psychological Review*, 90, 102-126.
- Cantor N., Mischel W. and Schwartz J.C. (1982). A prototype analysis of psychological situations. *Cognitive Psychology*, 14, 45-77.
- Chase W.G. and Simon H.A. (1973). The mind's eye in chess. In W.G. Chase (Red.), *Visual information processing*. New York: Academic Press.
- Chi M.T.H. (1978). Knowledge structure and memory development. In R. Siegel (Red.), *Children's thinking: what develops?*. Hillsdale, N.J.: LEA.
- Cohen B. and Murphy G.L. (1984). Models of concepts. *Cognitive Science*, 8, 27-58.
- Cohen C.E. (1984). Inferring the characteristics of other people: categories and attribute accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44, 34-44.
- Cohen N.J. (1984). Preserved learning capacity in amnesia: evidence for multiple memory systems. In L.R. Squire and N. Butters (Red.), *Neuropsychology of memory*. New York: Guilford.
- Das-Smaal E.A. and Swart J.H. de (1981). Typicality, physiological activity and concept identification. *Acta Psychologica*, 47, 1-24.
- Das-Smaal E.A. and Swart J.H. de (1984). Variation within categories. *Acta Psychologica*, 57, 165-192.
- Das-Smaal E.A. (1986(a)). *Variation within categories*. Amsterdam: Free University Press.
- Das-Smaal E.A. (1986(b)). *Aandacht en concentratie op school*. Interne publicatie. Amsterdam: Vrije Universiteit.
- Das-Smaal E.A. and Swart J.H. de (1986). Effects of contrasting category, conjoint frequency and typicality on categorization. *Acta Psychologica*, 62, 15-40.
- Das-Smaal E.A., Leeuw L. de and Orlebeke J.F. (1987). Is er iets mis met de aandacht van het schoolkind?. *Pedagogische Studiën*, 64, 1-15.

- Das-Smaal E.A. (1987). De ontwikkeling van het geheugen. In W. Koops and J.J. v.d. Werff (Red.), *Overzicht van de empirische ontwikkelingspsychologie deel II: de ontwikkeling van functies en cognitie*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Detweiler R.A. (1975). On inferring the intentions of a person from another culture. *Journal of Personality*, 43, 587-611.
- Duncker K. (1945). On Problem-solving. *Psychological Monographs*, 58, 270.
- Fehr B. and Russell J.A. (1984). Concept of emotion viewed from a prototype perspective. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113, 464-486.
- Gibson E. and Rader N. (1979). Attention: the perceiver as performer. In G.A. Hale and M. Lewis (Red.), *Attention and cognitive development*. New York: Plenum Press.
- Hayes-Roth B. and Hayes-Roth F. (1977). Concept learning and the recognition and classification of exemplars. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 321-338.
- Hinton G.E. and Anderson J.A. (1981). *Parallel models of associative memory*. Hillsdale, N.J.: LEA.
- Iran-Nejad A. and Ortony A. (1984). A biofunctional model of distributed mental content, mental structures, awareness, and attention. *The Journal of Mind and Behavior*, 5, 171-210.
- Johnson M.C. and Hasher L. (1987). Human learning and memory. *Annual Review of Psychology*, 38, 631-668.
- Jong P. de (In voorbereiding). The use of implicit theories in scale development: an application of the prototype scale construction strategy to the assessment of student motivation.
- Kellogg R.T. (1982). Feature frequency in concept learning: What is counted?. *Memory and Cognition*, 9, 157-163.
- Knapp A.G. and Anderson J.A. (1984). Theory of categorization based on distributed memory storage. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 10, 616-637.
- Labov W. (1973). The boundaries of words and their meanings. In C.J.N. Bailey and R.W. Shuy (Red.), *New ways of analyzing variation in English*. Washington D.C.: Georgetown University Press.
- Landau B. (1982). Will the real grandmother please stand up. *Journal of Psycholinguistic Research*, 11, 47-62.
- Medin D.L. and Schaffer M.M. (1978). Context theory of classification learning. *Psychological Review*, 85, 207-238.
- Medin D.L., Altom M.W., Edelson S.M. and Freko D. (1982). Correlated symptoms and simulated medical classification. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 8, 37-50.
- Medin D.L. and Smith E.E. (1984). Concepts and concept formation. *Annual Review of Psychology*, 35, 113-138.

- Murphy G.L. and Medin D.L. (1985). The role of theories in conceptual coherence. *Psychological Review*, 92, 289-316.
- Neisser U. (1979). The concept of intelligence. *Intelligence*, 3, 217-227.
- Nelson D.G. Kemler (1984). The effect of intention on what concepts are acquired. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 734-759.
- Neumann P.G. (1974). An attribute frequency model for the abstraction of prototypes. *Memory and Cognition*, 2, 214-248.
- Nilsson L.G. (1984). New functionalism in memory research. In K.M.J. Lagerspetz and P. Niemi (Red.), *Psychology in the 1990's*. Amsterdam: North Holland/Elsevier.
- Nosofsky R.M. (1986). Attention, similarity and the identification-categorization relationship. *Journal of Experimental Psychology: General*, 115, 39-57.
- Oden G.C. (1987). Concept, knowledge and thought. *Annual Review of Psychology*, 38, 203-227.
- Posner M.I. and Keele S.W. (1970). Retention of abstract ideas. *Journal of Experimental Psychology*, 83, 304-308.
- Rosch E. (1975). Cognitive representation of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 3, 192-233.
- Roth E.M. and Shoben E.J. (1983). The effect of context on the structure of categories. *Cognitive Psychology*, 15, 346-378.
- Smid N.G. and Zwinderman A.H. (1986). Representatie van een eigenschappen-bij-situaties taxonomie in prototypische gedragsbeschrijvingen. *Nederlands Tijdschrift voor de Psychologie*, 41, 91-103.
- Swart J.H. de (1981). Natuurlijke categorieën. *Nederlands Tijdschrift voor de Psychologie*, 36, 409-427.
- Ward T.B. and Scott J. (1987). Analytic and holistic modes of learning family-resemblance concepts. *Memory and Cognition*, 15, 42-54.
- Wright J.C. and Vlietstra A.G. (1975). The development of selective attention: from perceptual exploration to logical search. Volume 10. In H.W. Reese (Red.), *Advances in child development and behavior*. New York: Academic Press.